

PAT-NO: JP358067864A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58067864 A

TITLE: VACUUM VAPOR DEPOSITION APPARATUS

PUBN-DATE: April 22, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUZUKI, TOSHIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ANELVA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56165660

APPL-DATE: October 19, 1981

INT-CL (IPC): C23C013/08

US-CL-CURRENT: 118/50, 118/715 , 118/733

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to easily observe an interior from an exterior during proceeding of vapor deposition, by providing a mirror which directly confronts to an evaporation source and provided at an angle capable of viewing the vicinity of the evaporation source from the outside of a vacuum container by reflection and the heating means for raising the temp. of the mirror in the vacuum container.

CONSTITUTION: A shield plate 4 is installed between the evaporation source 2 in a vacuum container 1 and a viewing window 3 to prevent an evaporated substance from adhering to the viewing window 3. A mirror 5' is provided so as to be capable of observing the vicinity of an evaporation source 2 and a ceramic heater 6 is installed to the rear surface thereof in a closely contacted relationship. Even if vapor deposition is generated to the surface of the mirror 5', no obstacles are generated when the vapor deposition surface

thereof also comes to a mirror surface. When the vapor deposition surface does not come to the mirror surface, the surface temp. of the mirror 5' is raised by the heater 6 to prevent the generation of the vapor deposition. In this case, the mirror 5' is made of quartz and a Cr film is adhered to the back surface thereof.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑱ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—67864

⑤ Int. Cl.³
C 23 C 13/08

識別記号

庁内整理番号
7537—4K

④ 公開 昭和58年(1983)4月22日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 真空蒸着装置

① 特 願 昭56—165660
② 出 願 昭56(1981)10月19日
⑦ 発 明 者 鈴木利之
東京都府中市四谷5丁目8番1

号日電アネルバ株式会社内
① 出 願 人 日電アネルバ株式会社
東京都府中市四谷5丁目8番1
号
④ 代 理 人 弁理士 芦田坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

真空蒸着装置

2. 特許請求の範囲

1. 蒸発源を備えた真空容器内に、該蒸発源に直接面し、かつ該真空容器の外から反射により前記蒸着源付近を見とおせる角度で設けられた鏡と、該鏡を真空中で加熱昇温する手段とを有することを特徴とする真空蒸着装置。

2. 特許請求の範囲第1項に記載の真空蒸着装置において、前記加熱昇温手段がセラミックヒーターで構成され、前記鏡の背面に配置されたことを特徴とする真空蒸着装置。

3. 特許請求の範囲第1項に記載の真空蒸着装置において、前記加熱昇温手段が白熱電球で構成され、前記鏡の背面に配置されたことを特徴とする真空蒸着装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、真空蒸着装置、特に蒸着の進行中に外部から内部を容易に観察することのできる真空

蒸着装置に関する。

従来使用されている一般の真空蒸着装置においては、蒸発源、あるいはその周辺を観察することは、多くの場合それほど簡単ではない。何故ならば、真空中の蒸発源を見るためには、当然のことではあるが光を通す窓、または窓に代るものがあり、多くの場合、それらは蒸発源に直面した位置にある。このために、蒸着が進行するにつれて、窓などの面にも蒸着が起り、蒸着された被膜が透明でなければ、時間とともに視野は妨げられてくる。

蒸着の材料は、金属が比較的多く用いられ、従って、蒸着物質で窓などの視野が覆われる例は多いが、もし蒸着によって作られる被膜が光に対して良好な反射面となる場合には、観察のための窓を蒸発源に直面させずに設置し、蒸発源を覗くための鏡を使用することによって解決できることもある。すなわち、従来の装置を示す第1図において、真空容器1内の蒸発源2と覗き窓3との間には遮蔽板4が設置されている。図から明らかなよ

うに、覗き窓3には蒸発物は付着しないが、覗き窓3から直接蒸発源2を見ることはできない。このために、鏡5が使われている。このような配置では、鏡5の表面に蒸着が起っても、その蒸着面がやはり鏡面になる場合には、実際上は少しの支障も生じない。ただし、繰返し多数回連続使用する時には鏡面は荒れてきて、遂には剝離なども起るが、それまでの間は連続使用可能である。

しかし、上記のような構成において、鏡5の蒸着された面が鏡面状にならない時には、その蒸着された面は曇ってしまい、鏡の役割を果たさなくなる。例えば、Pb, Sn, In, その他比較的低融点の金属はこの例に該当する。このような金属では、第1図のように鏡を使用すれば鏡を曇らせるし、もし鏡を使用せずに直接窓より覗けば、その窓は覆われて不透明になり、いずれにしても観察に支障をきたしてきた。

上述のような不具合を除くため、窓、または鏡の前面に透明なフィルムなどを置き、蒸着によって不透明になった時点で次々に巻き取って新しい

フィルム面を出す方法や、途中にシャッターを入れ、通常は閉じておき、観察するときだけ、それでもできるだけ短時間シャッターを開く方法などがある。しかし、これらの方法は、真空中で絶えず動く機構が必要であったり、このために取扱いが煩雑になったりして根本的な解決にはならなかった。また窓に特殊なグリース状、あるいは油状の物質を塗付して不透明な膜の生成を防ぐ方法も採られたことがあったが、このような方法では真に透明な窓でなくなることもあり、また真空中に不純物を混入させる恐れもあって殆ど使用されていない。

本発明の目的は、蒸着の際外部からの観察、特に蒸発源付近の観察に対しても蒸着物によって視野が遮られることのない真空蒸着装置を提供することにある。

本発明によれば、蒸発源の備えられた真空容器内に、該蒸発源に直接面し、かつ該真空容器の外から反射により前記蒸着源付近を見とおせる角度で設けられた鏡と、該鏡を真空中で加熱昇温する

手段とを有することを特徴とする真空蒸着装置が得られる。

次に、本発明による真空蒸着装置について実施例を挙げ、図面を参照して説明する。

第2図は本発明による第1の実施例の構成を示す側面配置図である。この図において、鏡5の背面にはセラミックヒーター6が密着設置されている。この例においては、蒸着物質として鉛を選び、鏡5の前面の温度を550℃まで上昇させると、鏡5の前面に対しては鉛の付着は見られない。この時の蒸発の条件~~より~~より推定して、鏡5の位置付近の蒸発源に直面する面に対する蒸着速度は20 Å/sec を超えているはずである。なお、本実施例においては、鏡5は石英製であり、裏面にはクロム膜が付けてある。

例

第3図は本発明による第2の実施例の構成を示す側面配置図である。この図においては、鏡5'に近付けてヒーターとして500Wのヨウ素電球7が配置されている。この例では、前記第1の実施例におけるセラミックヒーターよりも加熱昇温を容

易に行うことができる。また、一旦インジウムを蒸着させた鏡を第3図の装置によって真空中で加熱した例では、鏡の温度を約700℃に上げた場合、10 Å/sec 程度でインジウム膜が蒸発し薄くなってゆくことが確かめられた。なお、この実施例においては、鏡5'の材質として反射膜を付けた石英板や研磨したシリコン板が用いられる。

ここで、上記第1および第2の実施例に適用して効果を発揮することのできる蒸発用各種物質について、蒸発のし易さをそれぞれの物質の蒸発速度が10 Å/sec になる温度で比較して表わして見よう。まず、比較的に低い温度を示すものとして、Se (140℃), Cd (160℃), As (170℃), Zn (230℃), Sb (390℃), Pb (530℃), In (680℃), Mn (770℃), Ga (800℃)などを挙げることはできる。なお、上記の温度は、各種物質の飽和蒸気圧を用いてラングミュアの蒸発速度の式より求めた。ただし、Seは6原子分子、As, Sbは4原子分子で蒸発するものとして計算した。いずれにしても、重要なことは、以上の物質グルー

中には蒸着によって滑らかな鏡面を作りにくい物質が多く含まれていることであり、そのためにこそ、このような物質の蒸着には本発明の装置を役立てることができる。

また、物質の種類によっては、蒸着を防いだり、あるいは一度蒸着したものを再蒸発させるために、鏡の温度を大きく上げなければならない。そして、上記のような計算を行ってみると、 10 \AA/s の蒸発速度を得るに必要な温度が 900°C 以上になる物質として Fe, Co, Ni, Sn, Cu, Au, Pt などがあるが、その大部分は綺麗な鏡面を作るために鏡面上に付着しても問題を生じない。これらのことから、蒸発に高温を要する物質であっても、本発明の装置にとって不利を生ずることは全くない。一般には、比較的低温で蒸発して粗面をつくり易い物質と比較的高温で蒸発して鏡面をつくり易い物質を同一真空中で交互に蒸着することがしばしば行われるが、本発明はこのような場合にも極めて有益である。

本発明による実施例のほかに、加熱昇温手段と

して、例えば、鏡自身、あるいは鏡の裏面に付けられた膜などに電流を通ずるなどの変形も考えられるが、これらも本発明の範囲に含まれることは論を待たない。また、鏡としては、前面、裏面いずれに反射膜を付ける型も使い得るし、金属を研磨した面をそのまま使用してもよい。要は高温に耐えること、蒸着する材料との相互作用などを考慮して広い範囲に選ぶことができる。

以上の説明により明らかなように、本発明によれば、真空容器内に外部から反射により蒸発源付近を観察できる角度に鏡を設け、その鏡を加熱昇温することによって、従来、蒸着された被膜が不透明で、しかも平滑面上に形成されたときにも鏡面にならないような蒸発物質の使用によるも、視野が遮られることなく外部から蒸発状況を観察できるから、蒸着処理の正確な制御が可能になり装置の処理性能を向上すべく得られる効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の真空蒸着装置の構成例を示す側

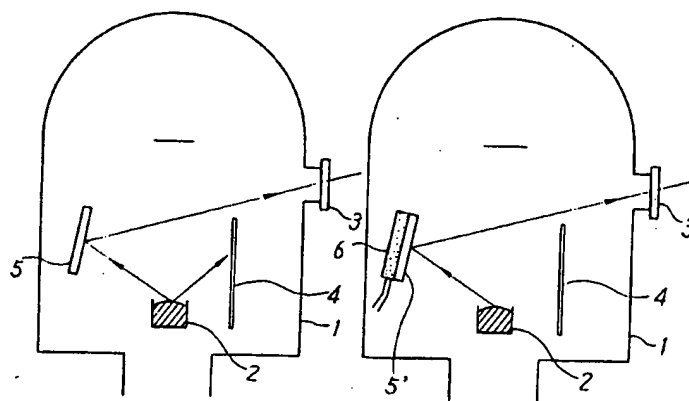
面配置図、第2図は本発明による第1の実施例の構成を示す側面配置図、第3図は本発明による第2の実施例の構成を示す側面配置図である。

図において、1は真空容器、2は蒸発源、3は覗き窓、4は遮蔽板、5、5'、5''は鏡、6はセラミックヒーター、7は白熱電球である。

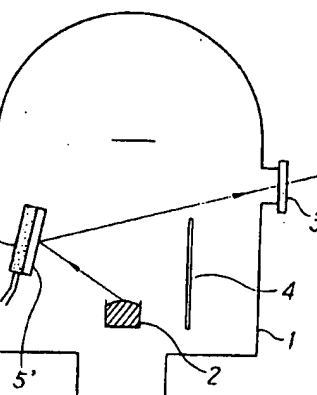
代理人 (7127) 弁理士: 後藤 洋 介



第1図



第2図



第3図

